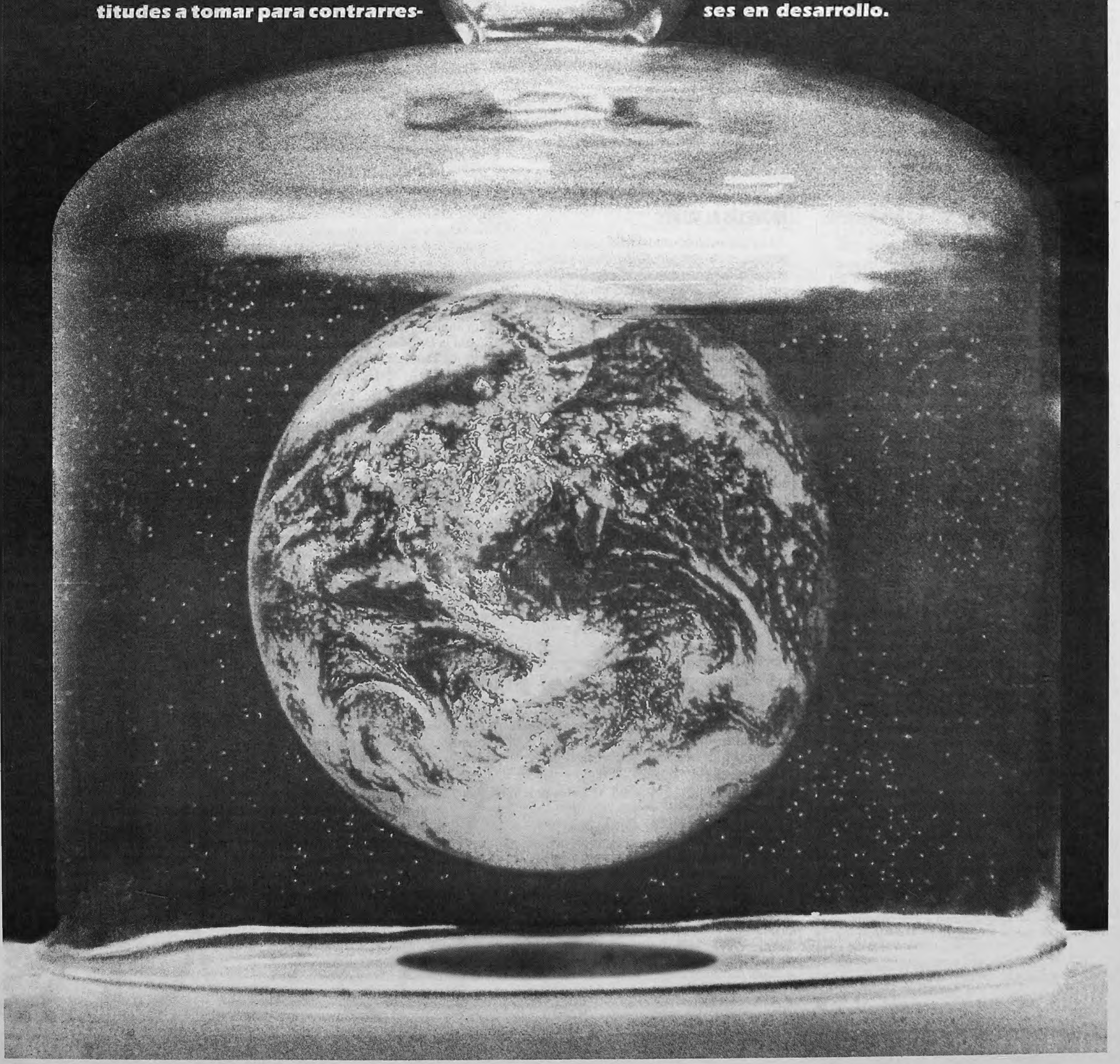
Fotomontaje Alejandro Elías

EFECTO INVERNADERO

La actual Cumbre Mundial (Tercera Conferencia de las Partes - Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático) que se desarrolla en Kioto, Japón, del 1° al 10 de este mes, para analizar los problemas relativos al calentamiento global, reaviva la discusión sobre las responsabilidades y las actitudes a tomar para contrarrestar el aumento de temperatura mundial. EE.UU. anuncia que no cumplirá con los plazos pactados para reducir los gases de efecto invernadero, hasta hoy considerados los principales responsables del cambio climático, y condiciona el cumplimiento de las nuevas metas a la participación de los países en desarrollo.



derecho a la polémica

Efecto invernadero: no es para tanto

Por Elvio Dodero *

En la edición de **Futuro** del 22 de noviembre pasado aparece una nota titulada "Alaska está caliente", relacionada con el efecto invernadero.

De la lectura de la misma se desprende que el único factor determinante del efecto invernadero es la emisión de gases hacia la atmósfera (principalmente dióxido de carbono).

Habría que aclarar que no es cualquier tipo de gas el que puede producir el efecto invernadero por absorción de calor (radiación infrarroja). Se necesita para ello que el gas en cuestión absorba esa radiación infrarroja. Por este motivo, algunos gases son "transparentes" a la radiación infrarroja (gases con estructura molecular diatómica simétrica como el nitrógeno, cloro, oxígeno, hidrógeno, o gases monoatómicos como los gases nobles) y otros, además del dióxido de carbono, aportan al efecto invernadero: el vapor de agua, los óxidos de nitrógeno y el metano.

Del artículo se desprende que la única contribución a la emisión del dióxido de carbono se debe a actividades humanas como la industria y el transporte (combustión de combustibles fósiles). Habría que mencionar otros factores: a qué velocidad se emite el dióxido de carbono a la atmósfera y el efecto de la tala de bosques. Según varios investigadores, este último factor (que produce dióxido de carbono por oxidación del material degradado), tiene un nivel de importancia similar al de la combustión de combustibles fósiles. Se estima que la cantidad liberada de dióxido de carbono por la tala de bosques es del orden de la que se produce por la quema de combustibles fósiles.

Asimismo la disminución de bosques disminuye el nivel de utilización del dióxido de carbono atmosférico por fotosíntesis. Esto se ve convalidado por la variación estacional que existe en la medición de los niveles de dióxido de carbono entre finales del invierno y finales del verano. Cuando finaliza el verano la cantidad de dióxido de carbono atmosférico disminuye, y se va incrementando hasta alcanzar un máximo al final del invierno. Si bien este fenómeno se da en ambos hemisferios, es más notorio en el hemisferio norte dado que existe una mayor superficie continental, y por consiguiente un mayor efecto fotosintético.

En el artículo se menciona que la temperatura viene subiendo desde 1960 en Alaska. Lo que no dice es que las dos décadas que precedieron a 1960 fueron de enfriamiento, por lo menos en el hemisferio norte: recién en 1980 se retomó el nivel de temperatura de 1940, por lo que no es de extrañar entonces el aumento de la temperatura desde 1960 en adelante.

En la variación del dióxido de carbono atmosférico tiene que ver, también, la velocidad con que gran parte del mismo es absorbido por los océanos. Se estima que esta absorción es lenta, pero para nada despreciable, y es un factor que no puede dejar de analizarse si se quiere tener un panorama más completo del problema.

Estas observaciones tienen como finalidad minimizar las "señales alarmantes" que menciona el artículo, y a las que tan fácilmente somos propensos. Mientras en Kyoto se desarrolla una cumbre mundial sobre el tema, es pertinente recordarlo.

** Químico y especialista en temas ambientales.*

Por Federico García Del Gaizo *

Al hablar de calentamiento global se suelen producir malentendidos. Se llama así al proceso que comenzó a mediados del siglo pasado y que significa un aumento promedio de la temperatura en todo el orbe de medio grado. Pocas son las seguridades sobre lo anormal del fenómeno, pero la rapidez de cambio experimentada hace sospechar que hay responsabilidad humana en el mismo. La teoría más aceptada entre los científicos explica este cambio por el aumento de los gases de efecto invernadero (GEI), es decir, los gases que no permiten que el calor del sol vuelva al espacio, manteniéndolo en la atmósfera.

De los gases que el hombre inyecta en la atmósfera, el más importante (80 por ciento) es el dióxido de carbono (CO2), aproximadamente 6000 millones de toneladas de carbono anuales. El origen de estas emisiones es, principalmente, la quema de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas) en la actividad industrial, la calefacción y los transportes (5500 millones de toneladas), mientras que el resto proviene de la deforestación ecuatorial debida al fuego.

El resultado es un crecimiento rápido y sin precedentes del CO2 atmosférico, que aumenta a un ritmo superior al 1 por ciento anual, y que permanece en la atmósfera por siglos. La variación en la cantidad de CO2 aportado por el hombre en los últimos 100 años es de la misma magnitud que la variación natural en el transcurso de los últimos 20.000 años.

PROMESAS AL VIENTO

Los países industrializados son los responsables de más del 80 por ciento de la emisión de gases, especialmente EE.UU., con el 25 por ciento del total mundial. La relación es impactante: un estadounidense emite 15 kg de carbono por día, un europeo 4 kg, mientras que un habitante de los países en vías de desarrollo sólo emite 1 kg.

En la Cumbre de la Tierra realizada en Río de Janeiro en 1992 se fijó un nivel de emisiones (el de 1990) como patrón, y todos los países se comprometieron a reducir sus emisiones a, cuanto menos, ese nivel. Ninguno cumplió y, de hecho, la mayoría de los países industrializados aumentaron sus emisiones. La reducción significaría para las economías industrializadas una pérdida de miles de millones de dólares.

¿RESPONSABILIDAD BOREAL O SOLAR?

Pero además, un novísimo estudio del Laboratorio de Investigaciones Navales de Washington, EE.UU., vincula el recalentamiento con las variaciones naturales del sol (principalmente con el ciclo de sus manchas). Esta teoría sostiene que debido al mayor brillo solar detectado cada once años sube la temperatura terrestre. Otro estudio realizado por la Universidad Imperial de Londres afirma que aumenta la radiación ultravioleta. Los resultados son provisorios y no hay consenso en la comunidad científica, donde muchos sostienen que el aumento del brillo solar es menor al 0,1 por ciento del total y que, en el caso de la radiación ultravioleta, el cambio es demasiado tenue como para justificar un aumento de temperatura.

Según la Dra. Susana Bischoff, investigadora del Dpto. de Ciencias de la Atmósfera de la UBA, "estas teorizaciones sobre el origen solar del efecto invernadero no convencen, no tienen consenso entre los especialistas. Hasta hoy explicamos el calentamiento como el reflejo de un desequilibrio entre las fuentes de emisión de gases de efecto invernadero y los depósitos (reservorios o sumideros) que tienen la capacidad de absorberlos. En este desequilibrio es donde la responsabilidad del hombre es más radical".

Al fin y al cabo, los países industrializados no son sólo responsables de la mayor parte de la emisión, también son quienes tienen el aparato científico-tecnológico más poderoso; la "teoría solar", de ser

Deuda externa por naturaleza

El presidente de la Fundación Bariloche, Carlos Suárez, calculó cuánto es el dióxido de carbono ahorrado por América latina en el período 1970-90 por generar energía hidroeléctrica en vez de térmica. Lo multiplicó por el precio promedio, que habitualmente utilizan en el Banco Mundial y las demás instituciones, de 30 dólares la tonelada de carbono (en los países en desarrollo el costo de mitigación por tonelada oscila entre 2 y 80 dólares). El resultado: 415 mil millones de dólares, prácticamente lo mismo que la deuda externa latinoamericana acumulada. Paradójicamente, esa generación hidroeléctrica muchas veces tiene una contraparte que es precisamente de endeudamiento externo. Como afirma Girardín "ése es un esfuerzo de mitigación que hicimos y que nadie nos va a pagar. ¿Eso se va a tener en cuenta en la negociación por la deuda, o no? No es que lo hayamos hecho porque éramos todos 'verdes', pero lo pagamos".

Pronóstico para el próximo siglo

Los cálculos son realizados por modelos informáticos que toman en cuenta distintos grados de disminución de la emisión de GEI. El más pesimista calcula un aumento constante sin esfuerzos de mitigación, y el más optimista calcula creyendo en las promesas de las potencias de reducir la emisión por debajo de los niveles de 1990.

Temperatura:

Subiría entre 1,5 °C y 4,5 °C en los próximos 50 a 70 años. Con un pronóstico medio de 2,5 °C.

Aumento del nivel de los océanos:

En promedio, se calcula un crecimiento de los océanos a causa del calentamiento global de 0,60 m. El crecimiento sería no menor a 40 cm. Y no mayor a 71 cm.

Lluvias:

Aumentaría la precipitación a escala planetaria, ya que la concentración de vapor de agua en la atmósfera, que depende de la temperatura, se vería también incrementada. Algunos modelos predicen que es probable que aumente la cantidad de lluvias largas y disminuyan los chubascos, subiendo el índice total anual de agua precipitada.

Esto podría producir un círculo vicioso ya que a mayor cantidad de lluvias, mayor humedad en el ambiente, lo cual implica un calentamiento constante y de consecuencias impredecibles.

Efe

CALENTA

¿UNA

CO

derecho a la polémica

Efecto invernadero: no es para tanto

Por Elvio Dodero *

En la edición de **Futuro** del 22 de noviembre pasado aparece una nota titulada "Alaska está caliente", relacionada con el efecto invernadero.

De la lectura de la misma se desprende que el único factor determinante del efecto invernadero es la emisión de gases hacia la atmósfera (principalmente dióxido de carbono).

Habría que aclarar que no es cualquier tipo de gas el que puede producir el efecto invernadero por absorción de calor (radiación infrarroja). Se necesita para ello que el gas en cuestión absorba esa radiación infrarroja. Por este motivo, algunos gases son "transparentes" a la radiación infrarroja (gases con estructura molecular diatómica simétrica como el nitrógeno, cloro, oxígeno, hidrógeno, o gases monoatómicos como los gases nobles) y otros, además del dióxido de carbono, aportan al efecto invernadero: el vapor de agua, los óxidos de nitrógeno y el metano.

Del artículo se desprende que la única contribución a la emisión del dióxido de carbono se debe a actividades humanas como la industria y el transporte (combustión de combustibles fósiles). Habría que mencionar otros factores: a qué velocidad se emite el dióxido de carbono a la atmósfera y el efecto de la tala de bosques. Según varios investigadores, este último factor (que produce dióxido de carbono por oxidación del material degradado), tiene un nivel de importancia similar al de la combustión de combustibles fósiles. Se estima que la cantidad liberada de dióxido de carbono por la tala de bosques es del orden de la que se produce por la quema de combustibles fósiles.

Asimismo la disminución de bosques disminuye el nivel de utilización del dióxido de carbono atmosférico por fotosíntesis. Esto se ve convalidado por la variación estacional que existe en la medición de los niveles de dióxido de carbono entre finales del invierno y finales del verano. Cuando finaliza el verano la cantidad de dióxido de carbono atmosférico disminuye, y se va incrementando hasta alcanzar un máximo al final del invierno. Si bien este fenómeno se da en ambos hemisferios, es más notorio en el hemisferio norte dado que existe una mayor superficie continental, y por consiguiente un mayor efecto fotosintético.

En el artículo se menciona que la temperatura viene subiendo desde 1960 en Alaska. Lo que no dice es que las dos décadas que precedieron a 1960 fueron de enfriamiento, por lo menos en el hemisferio norte: recién en 1980 se retomó el nivel de temperatura de 1940, por lo que no es de extrañar entonces el aumento de la temperatura desde 1960 en adelante.

En la variación del dióxido de carbono atmosférico tiene que ver, también, la velocidad con que gran parte del mismo es absorbido por los océanos. Se estima que esta absorción es lenta, pero para nada despreciable, y es un factor que no puede dejar de analizarse si se quiere tener un panorama más completo del problema.

Estas observaciones tienen como finalidad minimizar las "señales alarmantes" que menciona el artículo, y a las que tan fácilmente somos propensos. Mientras en Kyoto se desarrolla una cumbre mundial sobre el tema, es pertinente recordarlo.

** Químico y especialista en temas ambientales.*

Efecto invernadero

CALENTAMIENTO GLOBAL: ¿UNA CUESTION DE COSTOS?

Por Federico García Del Gaizo *

Al hablar de calentamiento global se suelen producir malentendidos. Se llama así al proceso que comenzó a mediados del siglo pasado y que significa un aumento promedio de la temperatura en todo el orbe de medio grado. Pocas son las seguridades sobre lo anormal del fenómeno, pero la rapidez de cambio experimentada hace sospechar que hay responsabilidad humana en el mismo. La teoría más aceptada entre los científicos explica este cambio por el aumento de los gases de efecto invernadero (GEI), es decir, los gases que no permiten que el calor del sol vuelva al espacio, manteniéndolo en la atmósfera.

De los gases que el hombre inyecta en la atmósfera, el más importante (80 por ciento) es el dióxido de carbono (CO_2), aproximadamente 6000 millones de toneladas de carbono anuales. El origen de estas emisiones es, principalmente, la quema de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas) en la actividad industrial, la calefacción y los transportes (5500 millones de toneladas), mientras que el resto proviene de la deforestación ecuatorial debida al fuego.

El resultado es un crecimiento rápido y sin precedentes del CO_2 atmosférico, que aumenta a un ritmo superior al 1 por ciento anual, y que permanece en la atmósfera por siglos. La variación en la cantidad de CO_2 aportado por el hombre en los últimos 100 años es de la misma magnitud que la variación natural en el transcurso de los últimos 20.000 años.

PROMESAS AL VIENTO

Los países industrializados son los responsables de más del 80 por ciento de la emisión de gases, especialmente EE.UU., con el 25 por ciento del total mundial. La relación es impactante: un estadounidense emite 15 kg de carbono por día, un europeo 4 kg, mientras que un habitante de los países en vías de desarrollo sólo emite 1 kg.

En la Cumbre de la Tierra realizada en Río de Janeiro en 1992 se fijó un nivel de emisiones (el de 1990) como patrón, y todos los países se comprometieron a reducir sus emisiones a, cuanto menos, ese nivel. Ninguno cumplió y, de hecho, la mayoría de los países industrializados aumentaron sus emisiones. La reducción significaría para las economías industrializadas una pérdida de miles de millones de dólares.

¿RESPONSABILIDAD BOREAL O SOLAR?

Pero además, un novísimo estudio del Laboratorio de Investigaciones Navales de Washington, EE.UU., vincula el recalentamiento con las variaciones naturales del sol (principalmente con el ciclo de sus manchas). Esta teoría sostiene que debido al mayor brillo solar detectado cada once años sube la temperatura terrestre. Otro estudio realizado por la Universidad Imperial de Londres afirma que aumenta la radiación ultravioleta. Los resultados son provisorios y no hay consenso en la comunidad científica, donde muchos sostienen que el aumento del brillo solar es menor al 0,1 por ciento del total y que, en el caso de la radiación ultravioleta, el cambio es demasiado tenue como para justificar un aumento de temperatura.

Según la Dra. Susana Bischoff, investigadora del Dpto. de Ciencias de la Atmósfera de la UBA, "estas teorizaciones sobre el origen solar del efecto invernadero no convencen, no tienen consenso entre los especialistas. Hasta hoy explicamos el calentamiento como el reflejo de un desequilibrio entre las fuentes de emisión de gases de efecto invernadero y los depósitos (reservorios o sumideros) que tienen la capacidad de absorberlos. En este desequilibrio es donde la responsabilidad del hombre es más radical".

Al fin y al cabo, los países industrializados no son sólo responsables de la mayor parte de la emisión, también son quienes tienen el aparato científico-tecnológico más poderoso; la "teoría solar", de ser correcta (o parcialmente correcta), reforzaría las posturas norteamericanas: si es el Sol, no es tan urgente disminuir las emisiones. Las consecuencias económicas de cualquier medida son tan grandes que convierten a las teorías científicas en cuestión de Estado.

RECALENTAMIENTO Y ECONOMIA

Las formas de disminuir la presencia de gases en la atmósfera son dos: se pueden reducir las fuentes de emisión –lo más caro, porque precisa una reestructuración del sistema socioeconómico– o se pueden conservar los bosques y aumentar la superficie cultivada, que resulta más barato. "Si se quieren aplicar criterios de equidad, quienes tienen que mitigar son los que crearon el problema; si se aplican criterios de costo-efectividad, o de eficiencia económica, evidentemente es mucho más barato mitigar una tonelada de carbono en los países menos desarrollados que en los desarrollados", explica el economista Osvaldo Girardín, investigador del Programa de Medio Ambiente de la Fundación Bariloche. "Así surge el tema de las llamadas Actividades de Implementación Conjunta, que permiten que los países desarrollados financien la reducción de gases de emisión creando sumideros (léase bosques) fuera de su territorio, porque es más barato y más fácil pero, acá viene el truco, las cuentan como propias. Cuando los compromisos de reducción entren en vigencia, las obligaciones de mitigación más baratas (cuidar un bosque, etc.) las financiaron ellos y pasan a su haber, y las demás obligaciones, las más caras, le quedan a los países pobres."

El negocio termina de cerrar si se toma en cuenta que ahora los países industrializados están exportando sus fábricas con consumo intensivo de energía. "Por ejemplo: una compañía estadounidense produce aluminio en nuestro territorio, el 85 por ciento lo exporta a los países desarrollados, y las emisiones de la producción nos las adjudican, cuando se cubre la necesidad de otros países, y las empresas son de esos países. A la larga habrá que pagar los mayores costos, porque vamos a tener las industrias más energo-intensivas, más sucias."

¿QUE HACER?

Mientras se debate la pertinencia de las teorías y las economías de los países industrializados crecen, la concentración de gases de efecto invernadero aumenta. En Kioto se está discutiendo la gravedad del asunto y las medidas a tomar, pero cualquiera de ellas dependerá, en definitiva, de las decisiones y los compromisos que cumplan los los países industrializados. La salida parece estar en conseguir que sea un mejor negocio la reducción de gases que su emisión. Todavía no lo lograron, pero ya lo están intentando.

** Cátedra de Periodismo Científico, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires.*

Deuda externa por naturaleza

El presidente de la Fundación Bariloche, Carlos Suárez, calculó cuánto es el dióxido de carbono ahorrado por América latina en el período 1970-90 por generar energía hidroeléctrica en vez de térmica. Lo multiplicó por el precio promedio, que habitualmente utilizan en el Banco Mundial y las demás instituciones, de 30 dólares la tonelada de carbono (en los países en desarrollo el costo de mitigación por tonelada oscila entre 2 y 80 dólares). El resultado: 415 mil millones de dólares, prácticamente lo mismo que la deuda externa latinoamericana acumulada. Paradójicamente, esa generación hidroeléctrica muchas veces tiene una contraparte que es precisamente de endeudamiento externo. Como afirma Girardín "ése es un esfuerzo de mitigación que hicimos y que nadie nos va a pagar. ¿Eso se va a tener en cuenta en la negociación por la deuda, o no? No es que lo hayamos hecho porque éramos todos 'verdes', pero lo pagamos".

Pronóstico para el próximo siglo

Los cálculos son realizados por modelos informáticos que toman en cuenta distintos grados de disminución de la emisión de GEI. El más pesimista calcula un aumento constante sin esfuerzos de mitigación, y el más optimista calcula creyendo en las promesas de las potencias de reducir la emisión por debajo de los niveles de 1990.

Temperatura:

Subiría entre 1,5 °C y 4,5 °C en los próximos 50 a 70 años. Con un pronóstico medio de 2,5 °C.

Aumento del nivel de los océanos:

En promedio, se calcula un crecimiento de los océanos a causa del calentamiento global de 0,60 m. El crecimiento sería no menor a 40 cm. Y no mayor a 71 cm.

Lluvias:

Aumentaría la precipitación a escala planetaria, ya que la concentración de vapor de agua en la atmósfera, que depende de la temperatura, se vería también incrementada. Algunos modelos predicen que es probable que aumente la cantidad de lluvias largas y disminuyan los chubascos, subiendo el índice total anual de agua precipitada.

Esto podría producir un círculo vicioso ya que a mayor cantidad de lluvias, mayor humedad en el ambiente, lo cual implica un calentamiento constante y de consecuencias impredecibles.

Qué se discute en la Cumbre de Kioto

En la actual Cumbre se discute tanto el grado de disminución de emisión de gases como el plazo para su ejecución. Greenpeace y otras ONG reclaman que se instrumente para el 2005 una disminución de un 20 por ciento con respecto a los niveles de 1990, argumentando que el clima no soportará una reducción menor y que las previsiones más optimistas aseguran que entre 60 y 350 millones de personas se sumarán a la población mundial bajo riesgo de hambrunas, además de aumentar la incidencia de epidemias y la pérdida de cosechas, principalmente en países en desarrollo.

La Unión Europea promete reducir sus emisiones en un 15 por ciento para el 2010, mientras que Japón propone una insignificante reducción del 5 por ciento para el 2012. Pero quienes deben liderar las reducciones son los norteamericanos, quienes presionan para empujar la reducción escalonada hasta el 2008, para llegar al 15 por ciento en el 2012, y la condicionan al acatamiento de los países en desarrollo. Pero, además, la posición norteamericana exige también que no se fijen metas comunes (que todos los países recorten sus emisiones en la misma proporción), sino que se acepte la teoría de la "diferenciación": a saber, que cada país implemente metas propias, según sus intereses y mediante programas de reducción que todavía no están claros.

¿Cuál es el único país que, teniendo muy bajas emisiones, apoya la postura norteamericana? Argentina, que durante la visita de Clinton en octubre firmó el compromiso que señala que "*la respuesta al problema debe ser global, tanto de los países desarrollados como de los en desarrollo*".

conversación en "la Catedral"

Ecología, catastrofismo y dólares

–A veces estamos, a veces no estamos.
–Nos trajo el efecto invernadero.
–Hace mucho calor aquí.
–Bueno, no hay que ser tan catastrofista.
–Cierto, no hace tanto calor.
–Tampoco hay que olvidar los problemas reales.
–Bueno; hace un poco de calor aquí.
–Hay que tener cuidado con el catastrofismo: eso es lo que se dice en "derecho a la polémica". El autor la escribió a raíz de la nota "Alaska está caliente" del sábado pasado, pero resultó de lo más pertinente, mientras se desarrolla la reunión en Kioto sobre el efecto invernadero.
–Parece contradictorio con la nota principal, que es más alarmista.
–Bueno, por un lado aquí se expresan todas las opiniones, por otro lado, creo que hay un punto de coincidencia: los intereses económicos que se mueven detrás de las cuestiones ecológicas.
–Sí; el discurso ecológico muchas veces parece neutro: ¿quién va a estar en contra de detener las amenazas globales: llámense efecto invernadero, disminución del ozono, tala de bosques, etc.? ¿Pero qué pasa cuando las empresas contantes y sonantes debe disminuir su tasa de expansión o de emisión?
–Ahí es cuando las buenas intenciones y el impulso ecológico se frenan.
–Bueno, eso es lo que se discute en Kioto. Es cierto que hay que cuidarse del excesivo catastrofismo...
–Pero también es cierto que hay amenazas ecológicas reales...
–Y que detrás de cada medida que se toma o se deja de tomar hay poderosos intereses económicos y miles de millones de dólares.



...cto invernadero

...AMIENTO GLOBAL: ...CUESTION DE ...OSTOS?

Qué se discute en la Cumbre de Kioto

En la actual Cumbre se discute tanto el grado de disminución de emisión de gases como el plazo para su ejecución. Greenpeace y otras ONG reclaman que se instrumente para el 2005 una disminución de un 20 por ciento con respecto a los niveles de 1990, argumentando que el clima no soportará una reducción menor y que las previsiones más optimistas aseguran que entre 60 y 350 millones de personas se sumarán a la población mundial bajo riesgo de hambrunas, además de aumentar la incidencia de epidemias y la pérdida de cosechas, principalmente en países en desarrollo.

La Unión Europea promete reducir sus emisiones en un 15 por ciento para el 2010, mientras que Japón propone una insignificante reducción del 5 por ciento para el 2012. Pero quienes deben liderar las reducciones son los norteamericanos, quienes presionan para empujar la reducción escalonada hasta el 2008, para llegar al 15 por ciento en el 2012, y la condicionan al acatamiento de los países en desarrollo. Pero, además, la posición norteamericana exige también que no se fijen metas comunes (que todos los países recorten sus emisiones en la misma proporción), sino que se acepte la teoría de la "diferenciación": a saber, que cada país implemente metas propias, según sus intereses y mediante programas de reducción que todavía no están claros.

¿Cuál es el único país que, teniendo muy bajas emisiones, apoya la postura norteamericana? Argentina, que durante la visita de Clinton en octubre firmó el compromiso que señala que "la respuesta al problema debe ser global, tanto de los países desarrollados como de los en desarrollo".

correcta (o parcialmente correcta), reforzaría las posturas norteamericanas: si es el Sol, no es tan urgente disminuir las emisiones. Las consecuencias económicas de cualquier medida son tan grandes que convierten a las teorías científicas en cuestión de Estado.

RECALENTAMIENTO Y ECONOMIA

Las formas de disminuir la presencia de gases en la atmósfera son dos: se pueden reducir las fuentes de emisión –lo más caro, porque precisa una reestructuración del sistema socioeconómico– o se pueden conservar los bosques y aumentar la superficie cultivada, que resulta más barato. "Si se quieren aplicar criterios de equidad, quienes tienen que mitigar son los que crearon el problema; si se aplican criterios de costo-efectividad, o de eficiencia económica, evidentemente es mucho más barato mitigar una tonelada de carbono en los países menos desarrollados que en los desarrollados", explica el economista Osvaldo Girardín, investigador del Programa de Medio Ambiente de la Fundación Bariloche. "Así surge el tema de las llamadas Actividades de Implementación Conjunta, que permiten que los países desarrollados financien la reducción de gases de emisión creando sumideros (léase bosques) fuera de su territorio, porque es más barato y más fácil pero, acá viene el truco, las cuentan como propias. Cuando los compromisos de reducción entren en vigencia, las obligaciones de mitigación más baratas (cuidar un bosque, etc.) las financiaron ellos y pasan a su haber, y las demás obligaciones, las más caras, le quedan a los países pobres."

El negocio termina de cerrar si se toma en cuenta que ahora los países industrializados están exportando sus fábricas con consumo intensivo de energía. "Por ejemplo: una compañía estadounidense produce aluminio en nuestro territorio, el 85 por ciento lo exporta a los países desarrollados, y las emisiones de la producción nos las adjudican, cuando se cubre la necesidad de otros países, y las empresas son de esos países. A la larga habrá que pagar los mayores costos, porque vamos a tener las industrias más energo-intensivas, más sucias."

¿QUE HACER?

Mientras se debate la pertinencia de las teorías y las economías de los países industrializados crecen, la concentración de gases de efecto invernadero aumenta. En Kioto se está discutiendo la gravedad del asunto y las medidas a tomar, pero cualquiera de ellas dependerá, en definitiva, de las decisiones y los compromisos que cumplan los los países industrializados. La salida parece estar en conseguir que sea un mejor negocio la reducción de gases que su emisión. Todavía no lo lograron, pero ya lo están intentando.

** Cátedra de Periodismo Científico, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires.*

conversación en "la Catedral"

Ecología, catastrofismo y dólares

–A veces estamos, a veces no estamos.
–Nos trajo el efecto invernadero.
–Hace mucho calor aquí.
–Bueno, no hay que ser tan catastrofista.
–Cierto, no hace tanto calor.
–Tampoco hay que olvidar los problemas reales.
–Bueno; hace un poco de calor aquí.
–Hay que tener cuidado con el catastrofismo: eso es lo que se dice en "derecho a la polémica". El autor la escribió a raíz de la nota "Alaska está caliente" del sábado pasado, pero resultó de lo más pertinente, mientras se desarrolla la reunión en Kioto sobre el efecto invernadero.
–Parece contradictorio con la nota principal, que es más alarmista.
–Bueno, por un lado aquí se expresan todas las opiniones, por otro lado, creo que hay un punto de coincidencia: los intereses económicos que se mueven detrás de las cuestiones ecológicas.
–Sí; el discurso ecológico muchas veces parece neutro: ¿quién va a estar en contra de detener las amenazas globales: llámense efecto invernadero, disminución del ozono, tala de bosques, etc.? ¿Pero qué pasa cuando las empresas contantes y sonantes debe disminuir su tasa de expansión o de emisión?
–Ahí es cuando las buenas intenciones y el impulso ecológico se frenan.
–Bueno, eso es lo que se discute en Kioto. Es cierto que hay que cuidarse del excesivo catastrofismo...
–Pero también es cierto que hay amenazas ecológicas reales...
–Y que detrás de cada medida que se toma o se deja de tomar hay poderosos intereses económicos y miles de millones de dólares.

BECAS

BECAS PARA GRADUADOS Y PROFESIONALES

La Fundación Aragón, a través de su Centro de Información, comunica a profesionales, graduados universitarios y estudiantes que acaba de recibir las siguientes convocatorias:

◆ Becas para estudios o investigación en demografía, bioestadística, o estudios sobre población relacionados con alguna ciencia social del Population Council de Nueva York, Estados Unidos. Cierre de inscripción: 2/1/98.

◆ Becas de la Escuela de Salud Pública de Harvard, Boston, Estados Unidos, para investigación de posgrado sobre salud internacional, control de enfermedades y promoción de la salud. Cierre de inscripción: 1/2/98.

◆ Premios en agricultura y tecnología a trabajos en innovaciones científicas y técnicas que hayan provisto posibles soluciones a algunos de los problemas económicos y sociales del Tercer Mundo. Cierre de la inscripción: 1/3/98.

◆ Becas del Babbage Institute, Nueva York, Estados Unidos, para investigación en aspectos históricos del procesamiento de la información. Cierre de la inscripción: 15/1/98.

◆ Becas para cursos internacionales en La Haya, Países Bajos, del NUFFIC en ciencia y tecnología, ciencias sociales, administración, agronomía, comunicación y transporte, derecho y ciencias de la salud.

Para ampliar detalles y características de estas convocatorias (requisitos, ayuda financiera, instrucciones y solicitudes para la inscripción) dirigirse a: Fundación Aragón, Avda. Alicia Moreau de Justo 1750, 1ro C, 1107, Buenos Aires, lunes a viernes de 11 a 16, telefónicamente al 312-0055, por fax al 312-2299 o por correo electrónico a: info@aragón.com.ar. Internet: http://www.aragón.com.ar.

Las rocas más viejas del mundo

NewScientist Por lo general las rocas no dan lugar a noticias científicas atractivas. Pero a veces los geólogos se encuentran con algunas que realmente llaman la atención: recientemente, en el noroeste de Canadá se han encontrado las más antiguas de toda la Tierra. El hallazgo/récord estuvo a cargo del norteamericano Sam Bowring (del Instituto Massachusetts de Tecnología en Cambridge), quien estaba trabajando en la zona de los lagos canadienses Great Slave y Great Bear. Allí se encontró con las ahora famosas piedras: las primeras dataciones indican que tienen 4030 millones de años (sólo 500 millones de años menos que el planeta). Y según Bowring podrían encontrarse rocas más antiguas aún, el problema es que a primera vista pueden parecerse a rocas mucho más nuevas y ordinarias, y así la búsqueda se complica mucho más.

Repasando la Escala de Mercalli

CIENCIA HOY Cada vez que se produce un terremoto inmediatamente se informa acerca de su intensidad. Y para eso muchas veces se recurre a la escala de Mercalli modificada, que consta de 12 grados. Si el sismo es de grado 1, pasa desapercibido, si llega a 3, se percibe en lugares cerrados donde pueden moverse lámparas y objetos colgantes. El problema se hace notar cuando el terremoto llega a grados 5 y 6: el movimiento se nota en todas partes, se mueven los muebles, los autos vibran y las paredes pueden rajarse o caer sus revoques. Cuando el sismo es de grado 8 ya se habla de alarma general, pueden caerse las paredes y venirse abajo edificaciones no muy sólidas. Y si llega a 9 o 10, aparecen fisuras y grietas en el suelo, se destruyen las cañerías y se derrumban edificios y casas bien construidas. Y, obviamente, lo peor corresponde a los grados 11 y 12: la destrucción es total, el suelo se abre, se deforma, y nada se salva.





F. H. Bereterbide arquitecto, la construcción de lo imposible

Juan Molina y Vedia (Selección de archivo y diseño a cargo de Rolando H. Schere)
Ediciones Del arco iris, Colihue
220 págs



¿Se puede hablar de arquitectura en un suplemento científico? ¿Puede haber ciencia y aún más, filosofía de la arquitectura? En *F. H. Bereterbide arquitecto, la construcción de lo imposible*, Juan Molina y Vedia, arquitecto, da una respuesta afirmativa sin siquiera habérselo propuesto.

La arquitectura puede ser un caso extraño dentro de la ciencia, pero no esta vez. El libro enfoca la historia del arquitecto argentino Bereterbide, que trabajó principalmente en la primera mitad del siglo a partir de su compromiso con la arquitectura, vista como hecho histórico y social. El autor del libro da las pinceladas (¿o sería mejor un diseño?) a una pintura del siglo vista a través de la idea del espacio y la ciudad.

Pero **Futuro** sigue siendo un suplemento de ciencias, así que hay que explicar mínimamente qué hace un libro de arquitectura en esta columna. El autor no descuida en ningún momento el carácter racional de la arquitectura que emprende Bereterbide como hombre que realiza un definitivo aporte al movimiento moderno. "La arquitectura tiene su química y su alquimia" dirá el autor, que logra un delicioso análisis de la arquitectura como una necesaria ciencia general del lugar humano, contra las tendencias lights del diseño y la publicidad desvinculadas de las necesidades sociales. Hay una batalla que emprender, aferrada a la utopía de la "construcción de lo imposible" en cuanto a la realización del espacio como área de bienestar e igualdad que recalque la función política, artística y científica de la arquitectura.

En este libro algunos podrán rastrear con curiosidad una mirada sagaz e interesante de la historia contemporánea de nuestro país vista a través de los ojos de la arquitectura. Pero sobre todo una invitación a los curiosos (¡¡los científicos también!!) que quieran disfrutar de un arquitecto que habla de Borges y Descartes, de Derrida y Roberto Arlt, de Piglia y Le Corbusier –se trata aquí, después de todo, de un tema tan caro como "el espacio"–.

O simplemente para disfrutar de una hermosa edición plagada de fotos de época, dibujos y diseños de una Buenos Aires perdida en el tiempo.

Vida en Marte: ¿todo fue una falsa alarma?

Por Tim Radford, de *The Guardian*, y Mariano Ribas

Después de todo, puede no haber habido vida en Marte. El año pasado, un equipo de la NASA sacudió al mundo al identificar una bacteria fósil ultrapequeña en un terrón de meteorito que se sabe que formó parte del Planeta Rojo. Ahora, un segundo equipo, usando las mismas técnicas, propuso una explicación distinta. Las cosas que parecen gusanos de una millonésima parte de un metro de largo son en realidad accidentes geológicos, según lo que escribió John Bradley, del Instituto de Tecnología de Georgia, en la famosísima revista científica *Nature*.

Lo cierto es que el año pasado la "vida marciana" hizo hablar al mundo: el foco de la atención fue el meteorito marciano encontrado en la Antártida –una roca de 1,8 kg–, conocido como ALH 84001. Científicos de la NASA y de la Universidad de Stanford anunciaron haber encontrado evidencias de fósiles microscópicos. Los supuestos microorganismos marcianos habrían habitado el planeta vecino hace unos mil seiscientos millones de años. El explosivo descubrimiento causó sensación –era la primera prueba de la existencia de vida fuera de la Tierra– y fue clave a la hora de organizar las actividades de la sonda marciana Mars Pathfinder, que se posó sobre la superficie de Marte el último 4 de julio y que estaba programada para buscar indicios de vida.

La superficie de Marte, fotografiada por la Viking II.

En su momento, Bradley había conducido un equipo de la Universidad de Stanford en California, y del Centro Espacial Johnson de la NASA para analizar la posibilidad de que hubiera existido vida en Marte a partir de las evidencias aportadas por el meteorito.

Ahora, y observando cuidadosamente la roca marciana, junto a su equipo llegó a la conclusión de que los dichosos fósiles son sólo membranas o filamentos de magnetita sobre la superficie de carbonatos en el meteorito; repitiendo la observación desde diferentes ángulos, aparentemente, no se trata de bacterias sino de fracturas en una superficie cristalina.

"A veces hasta la naturaleza tiene un perverso sentido del humor," dijo Bradley.

Los descubridores originales de los "fósiles marcianos" no están convencidos: granos alargados de magnetita también pueden estar hechos de bacterias, responden sobre el mismo tema. Su descubrimiento original inyectó nuevo dramatismo a la investigación marciana. Pero desde el comienzo, hubo dudas. Un equipo británico anunció que pensó que había estando apoyando evidencia tanto en el AHL 84001 como en otro meteorito marciano, pero luego retiró la afirmación meses más tarde.

En la reunión que se desarrolló en Houston, Estados Unidos, a principios de este año, el tema marciano volvió a estar sobre el tapete y hubo toda clase de posiciones encontradas: había quienes sostenían que las formaciones del meteorito mostraban evidencias de altas temperaturas (varios cientos de grados), incompatibles con cualquier forma de vida. En aquella ocasión, y como afirmó Dough Blanchard, de la NASA, se decidió que era "demasiado pronto como para concluir acerca de la vida en Marte; nadie conoce la verdad todavía".

Por lo visto, y según los anuncios de Bradley, la polémica continúa. Toda conclusión es prematura y provisoria. Pero en la discusión y la incertidumbre, precisamente, está la gracia de las aventuras científicas.

Mensajes a FUTURO
sup.futuro@pagina12.com.ar